

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 39 39 499 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 T 13/52

⑳1 Aktenzeichen: P 39 39 499.9
㉔2 Anmeldetag: 30. 11. 89
㉔3 Offenlegungstag: 6. 6. 91

DE 39 39 499 A 1

㉔1 Anmelder:
Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt, DE

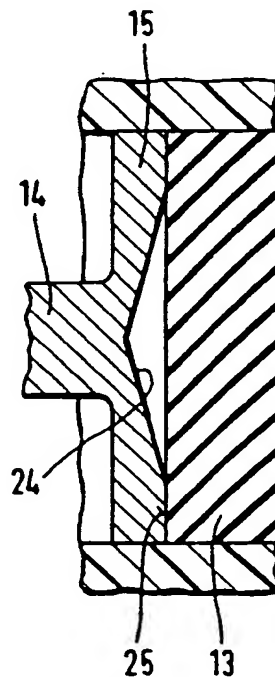
㉔2 Erfinder:
Erdmann, Stefan, Dipl.-Ing., 6242 Kronberg, DE;
Mattheis, Lothar, 6000 Frankfurt, DE

㉔5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

GB 20 32 552 A
US 43 54 353
EP 03 41 101 A1

㉔5A Unterdruckbremskraftverstärker

Um bei einem Unterdruck-Bremskraftverstärker, dessen Steuergehäuse eine gummielastische Reaktionsscheibe aufnimmt, die bei der Kraftübertragung mit einer die Bremskraft auf einen Kolben eines dem Unterdruck-Bremskraftverstärker nachgeschalteten Hauptzylinders übertragenden Druckstange zusammenwirkt, die durch höhere Temperaturen verursachten Dehnungen der Reaktionsscheibe besser zu beherrschen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die der Reaktionsscheibe (13) zugewandte Fläche des Kopfflansches (15) der Druckstange (14) eine rotationssymmetrische axiale Ausnehmung (24) aufweist.



DE 39 39 499 A 1

Die Erfindung betrifft einen Unterdruck-Bremskraftverstärker für Fahrzeuge, mit einem Verstärkergehäuse, das durch eine axial bewegliche Wand in eine mit einer Unterdruckquelle verbindbare Unterdruckkammer und eine Arbeitskammer dichtend unterteilt ist, mit einem durch einen mittels einer Betätigungsstange axial verschiebbaren Ventilkolben mechanisch betätigbaren Steuerventil zur Verbindung der Arbeitskammer mit der Unterdruckkammer bzw. mit der Atmosphäre, dessen axial bewegliches Steuerventilgehäuse in einer axialen Bohrung eine gummielastische Reaktionsscheibe aufnimmt, an der einerseits der Ventilkolben und andererseits ein Kopfflansch einer Druckstange anliegt, die die Bremskraft auf einen Betätigungskolben eines unterdruckseitig am Verstärkergehäuse angebrachten Hauptzylinders überträgt.

Ein derartiger Unterdruck-Bremskraftverstärker ist z. B. aus dem Bremsen-Handbuch der Anmelderin, 8. Neuauflage, bekannt. Der Kopfflansch der bei dem vorbekannten Unterdruck-Bremskraftverstärker verwendeten Druckstange weist auf seiner der Reaktionsscheibe zugewandten Seite eine ebene Fläche auf, die an der Oberfläche der Reaktionsscheibe axial anliegt, so daß eine eingangskraftproportionale Dosierung der aus dem im Druckraum des Hauptzylinders herrschenden Druck resultierenden Bremskraft ermöglicht wird.

Weniger vorteilhaft sind bei dem bekannten Unterdruck-Bremskraftverstärker die Folgen der Wärmedehnung dessen Einzelteile anzusehen, die zwangsläufig bei höheren Temperaturen (bis 120°C) auftritt. Als besonders nachteilig wird die Radialdehnung der Reaktionsscheibe empfunden, die größer ist als die Radialdehnung des die Reaktionsscheibe aufnehmenden Steuergehäuses, so daß sie in eine axiale Dehnung umgewandelt und zu der axialen Dehnung des Ventilkolbens hinzuaddiert wird. Die Addition der Dehnung bewirkt ein Vorlaufen der Druckstange, d. h. eine Verringerung eines funktionswichtigen Maßes (des Abstands zwischen dem Druckstangenende und der Oberfläche des den Hauptzylinder tragenden Verstärkergehäuseteiles), die die Funktion des nachgeschalteten Hauptzylinders erheblich beeinträchtigen kann.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einem Unterdruck-Bremskraftverstärker der eingangs Gattung den Einfluß der Wärmedehnung im Bereich der Reaktionsscheibe zu eliminieren bzw. weitgehend zu unterdrücken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die der Reaktionsscheibe zugewandte Fläche des Kopfflansches eine rotationssymmetrische axiale Ausnehmung aufweist.

Um den Übersetzungsmechanismus des erfindungsgemäßen Unterdruck-Bremskraftverstärkers nicht zu stören, ist bei dessen vorteilhafter Weiterbildung vorgesehen, daß der Durchmesser der Ausnehmung kleiner ist als der Durchmesser des Kopfflansches, so daß an dessen Rand eine Ringfläche ausgebildet ist. Da vom Hauptzylinder über die Druckstange auf die Reaktionsscheibe eine Druckbelastung übertragen wird, wird die Wärmedehnung bzw. Axialdehnung der Reaktionsscheibe vorrangig in die Ausnehmung fließen, so daß das Funktionsmaß davon unbeeinträchtigt bleibt.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung von drei Ausführungsbeispielen anhand der beiliegenden Zeichnung hervor. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen erfindungsgemäßen Unterdruck-Bremskraftverstärker;

Fig. 2 eine erste Ausführung der bei dem Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Fig. 1 verwendeten Druckstange im Axialschnitt, stark vergrößert;

Fig. 3 eine zweite und

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform der bei dem Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Fig. 1 verwendeten Druckstange im Axialschnitt, stark vergrößert.

Der in Fig. 1 gezeigte Unterdruck-Bremskraftverstärker weist ein durch zwei miteinander verbundene Gehäuseteile 22, 23 gebildetes Verstärkergehäuse 1 auf, das durch eine axial bewegliche Wand 2 in eine Arbeitskammer 3 und eine Unterdruckkammer 4 unterteilt ist. Die axial bewegliche Wand 2 besteht aus einem aus Blech tiefgezogenen Membranteller 5 und einer daran anliegenden flexiblen Membran 6, die nicht näher dargestellt zwischen dem äußeren Umfang des Membrantellers 5 und dem Verstärkergehäuse 1 eine Rollmembran als Abdichtung bildet.

Ein durch eine Betätigungsstange 8 betätigbares Steuerventil 9 weist einen mit der Kolbenstange 8 verbundenen, einen ersten Ventilsitz 18 tragenden Ventilkolben 10 auf, der in einem Steuergehäuse 11 axial geführt ist, das mit einem zweiten Ventilsitz 19 versehen ist. Die beiden Ventilsitze 18, 19 wirken mit einem Tellerventil 7 zusammen, das über eine Vorspannhülse 21 mittels einer sich an der Betätigungsstange 8 abstützenden Druckfeder 20 gegen den Ventilsitz 18 gedrückt wird. Die Arbeitskammer 3 ist in der dargestellten, nicht betätigten Stellung mit der Unterdruckkammer 4 über einen seitlich im Steuergehäuse 11 verlaufenden Kanal 12 verbunden.

Die Bremskraft wird über eine in einer stirnseitigen Ausnehmung des Steuergehäuses 11 aufgenommene gummielastische Reaktionsscheibe 13 sowie eine einen Kopfflansch 15 aufweisende Druckstange 14 auf einen Betätigungskolben eines nicht dargestellten Hauptzylinders der Bremsanlage übertragen, der am unterdruckseitigen Gehäuseteil 22 des Bremskraftverstärkers angebracht ist.

Eine in der Zeichnung schematisch dargestellte Rückstellfeder 16, die sich an der unterdruckseitigen Stirnwand des Verstärkergehäuses 1 an einem Flansch abstützt, hält die bewegliche Wand 2 in der gezeigten Ausgangsstellung.

Außerdem ist eine zweite Druckfeder 26 vorgesehen, die zwischen einer im Steuerventilgehäuse 11 angeordneten metallischen Hülse 17 und der Kolbenstange 8 angeordnet ist und deren Kraft für eine Vorspannung des Ventilkolbens 10 bzw. dessen ersten Ventilsitzes 18 gegenüber dem Tellerventil 7 sorgt.

Wie insbesondere den Fig. 2 bis 4 zu entnehmen ist, weist der Kopfflansch 15 der Druckstange 14 auf seiner der Reaktionsscheibe 13 zugewandten Seite eine rotationssymmetrische axiale Ausnehmung 24 auf, deren Tiefe vorzugsweise 0,5–1 mm beträgt und deren Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Kopfflansches 15. Dadurch entsteht am Rand des Kopfflansches 15 eine Ringfläche 25, die eine einwandfreie Übertragung der aus dem im Hauptzylinder herrschenden hydraulischen Druck resultierenden Reaktionskräfte ermöglicht. Wie die Zeichnung zeigt, kann die Ausnehmung 24 kegelförmig (Fig. 2), kalottenförmig (Fig. 3) oder prismenförmig (Fig. 4) ausgebildet sein, wobei selbstverständlich auch andere Formen, beispielsweise Kegelstumpf, Kugelzone oder Zylinder, denkbar sind.

Bezugszeichenliste

1 Verstärkergehäuse	
2 bewegliche Wand	
3 Arbeitskammer	5
4 Unterdruckkammer	
5 Membranteller	
6 Membran	
7 Tellerventil	
8 Betätigungsstange	10
9 Steuerventil	
10 Ventilkolben	
11 Steuergehäuse	
12 Kanal	
13 Reaktionsscheibe	15
14 Druckstange	
15 Kopfflansch	
16 Rückstellfeder	
17 Hülse	
18 erster Ventilsitz	20
19 zweiter Ventilsitz	
20 Druckfeder	
21 Vorspannhülse	
22 Gehäuseeteil	
23 Gehäuseeteil	25
24 Ausnehmung	
25 Ringfläche	
26 Druckfeder	

Patentansprüche	30
-----------------	----

1. Unterdruck-Bremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge, mit einem Verstärkergehäuse, das durch eine axial bewegliche Wand in eine mit einer Unterdruckquelle verbindbare Unterdruckkammer und eine Arbeitskammer dichtend unterteilt ist, mit einem durch einen mittels einer Betätigungsstange axial verschiebbaren Ventilkolben mechanisch betätigbaren Steuerventil zur Verbindung der Arbeitskammer mit der Unterdruckkammer bzw. mit der Atmosphäre, dessen axial bewegliches Steuergehäuse in einer axialen Bohrung eine gummielastische Reaktionsscheibe aufnimmt, an der einerseits der Ventilkolben und andererseits ein Kopfflansch einer Druckstange anliegt, die die Bremskraft auf einen Betätigungskolben eines unterdruckseitig am Verstärkergehäuse angebrachten Hauptzylinders überträgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Reaktionsscheibe (13) zugewandte Fläche des Kopfflansches (15) eine rotationssymmetrische axiale Ausnehmung (24) aufweist. 35
2. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Ausnehmung (24) kleiner ist als der Durchmesser des Kopfflansches (15), so daß an dessen Rand eine Ringfläche (25) ausgebildet ist. 40
3. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) kegelförmig ausgebildet ist. 45
4. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) kegelstumpfförmig ausgebildet ist. 50
5. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) kalottenförmig ausgebildet ist. 55
6. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) kugelförmig ausgebildet ist. 60
7. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) prismenförmig ausgebildet ist. 65
8. Unterdruck-Bremskraftverstärker nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (24) zylindrisch ausgebildet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 1

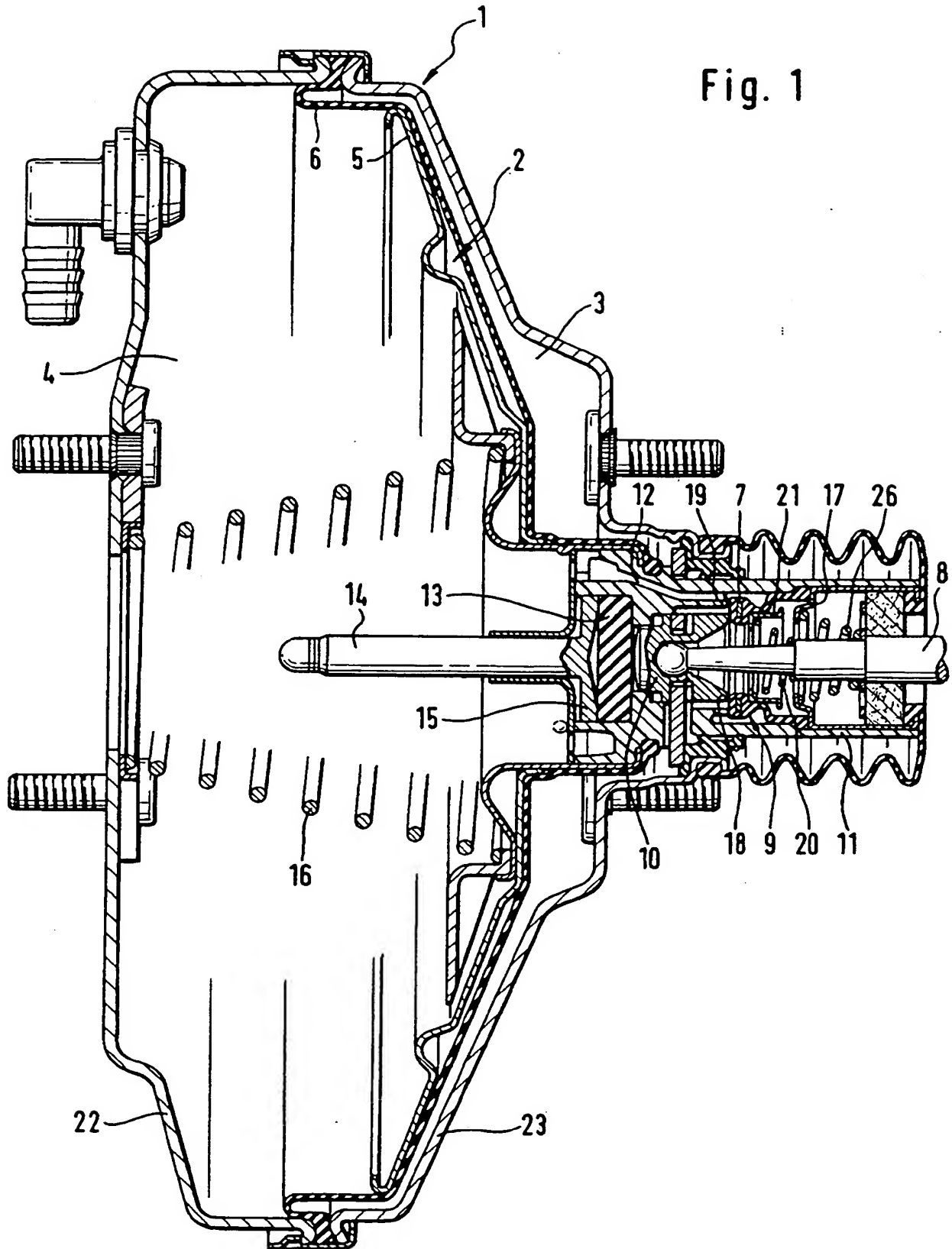


Fig. 2

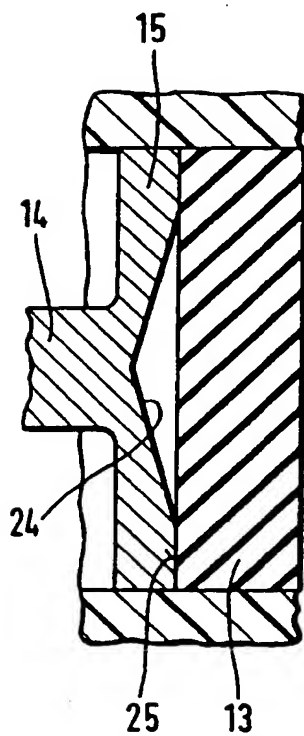


Fig. 3

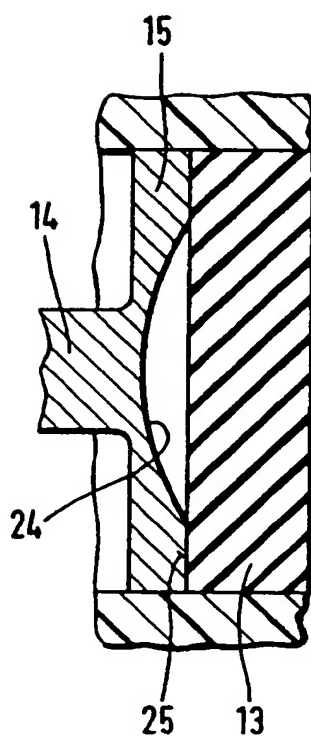


Fig. 4

